Überreicht vom Verfasser!

6

Zur Kenntnis der bakteriziden Darmtätigkeit.

Von

Dr. R. Schütz (Wiesbaden).

Sonder-Abdruck aus den **Verhandlungen des Kongresses für Innere Medizin.**

Herausgegeben von

Wirkl. Geh.-Rat Prof. Dr. **E. v. Leyden**, Exzellenz, und Geh. San.-Rat Dr. **Emil Pfeiffer.**

XXVI. Kongress, Wiesbaden 1909.



Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.

Descriptive Biochemie

mit besonderer Berücksichtigung der

chemischen Arbeitsmethoden.

Von

Dozent Dr. **Sigmund Fränkel**, Wien.

Mit einer Spektraltafel. Preis: ***Mk. 17.—****, gebunden* ***Mk. 18.60.***

Das ungeheuer anwachsende Material der biochemischen Literatur erschwert das Arbeiten auf diesem Gebiet ungemein. Deshalb verdient der Verf. besonderen Dank, dass er die einschlägige Literatur mit fast beispielloser Vollständigkeit in diesem Werke vereinigt hat. Eine angemessene Kritik hat die Aufnahme unerprobter und unzuverlässiger Methoden verhindert. Ein besonderes Kapitel, das 100 Seiten umfasst, behandelt die Chemie der Organe, Sekrete und Exkrete, so dass auch den Bedürfnissen des praktischen Mediziners das Fränkel'sche Buch in weitem Maasse gerecht wird. Ein Arbeiten auf biochemischen Gebiete scheint ohne dieses Werk unmöglich. *Berliner Klin. Wochenschrift.*

Der Anteil der Funktion an der Entstehung von Nervenkrankheiten.

Von Prof. Dr. **L. Edinger** in Frankfurt a. M. M. 2.—.

Die Grundzüge der Zellmechanik und der normalen Zellentwickelung.

Von San.-Rat Dr. **R. Frost**, Charlottenburg. M. 2.40.

Die Operative Geburtshilfe der Praxis und Klinik. In 20 Vortr. Von Geh. Med.-Rat Dir. Prof. Dr. **Herm. Fehling.** 1908. Gebunden in Leinwand M. 4.—.

Die Bedeutung der spino-cerebrellaren Systeme. Kritischer und experimenteller Beitrag zur Analyse des cerebrellaren Symptomenkomplexes. Von Dr. **Robert Bing**, Privatdozent in Basel. Mit 8 Figuren im Text und 6 Tafeln. M. 6.80.

Allgemeine Gynäkologie. Vorlesungen über Frauenkunde vom ärztlichen Standpunkte. Von Geh. Rat Professor Dr. **von Winckel** in München. M. 5.70, gebunden M. 6.70.

Frankfurter Zeitschrift für Pathologie. Begründet von **Eugen Albrecht.** Herausgegeben von Prof. Dr. **Bernhard Fischer** in Frankfurt a. M. Dritter Band I. Heft. Mit 11 Tafeln. M. 9.60.

Der Idealismus als lebenerhaltendes Prinzip. Betrachtungen eines Arztes. Von Professor Dr. **A. Jarotzky** in Dorpat. M. 3.20.

Über das eheliche Glück. **Erfahrungen, Reflexionen und Ratschläge eines Arztes.** Von Dr. **L. Loewenfeld** in München. **Zweite** Auflage. M. 5.—.

Überreicht vom Verfasser!

Zur Kenntnis der bakteriziden Darmtätigkeit.

Von

Dr. **R. Schütz** (Wiesbaden).

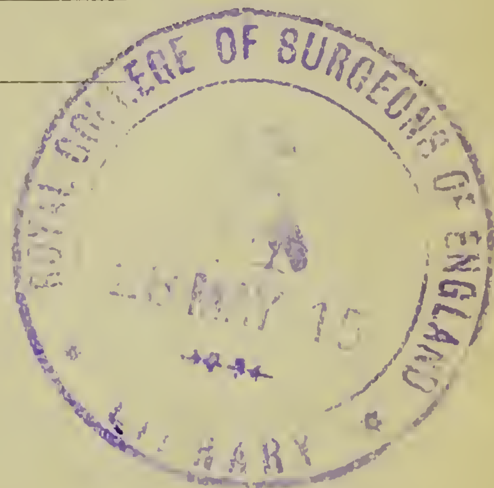
Sonder-Abdruck aus den **Verhandlungen des Kongresses für Innere Medizin.**

Herausgegeben von

Wirkl. Geh.-Rat Prof. Dr. **E. v. Leyden,** Exzellenz, und Geh. San.-Rat Dr. **Emil Pfeiffer.**

XXVI. Kongress, Wiesbaden 1909.

Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



Vor 10 Jahren habe ich nachgewiesen[1]), dass beliebige Mengen, z. B. 100 Milliarden des Vibrio Metschnikoff im Dünndarm des Hundes ohne Mithilfe des Magensaftes zugrunde gehen.

Über das Wesen der wirksamen bakteriziden Kräfte äusserte ich damals nur Vermutungen: man konnte an eine antagonistische Funktion der physiologischen Darmbakterien gegenüber fremden Arten denken, oder aber an die Wirkung bakterizider Substanzen, die den Gewebselementen der Darmschleimhaut entstammen. Die letztere Annahme, die mir schon damals wahrscheinlicher vorkam und die von Strasburger[2]) und A. Klein[3]) aufgenommen wurde, hat durch die vor einigen Jahren mitgeteilten Versuche Rolly's und Liebermeister's[4]) eine gewisse Stütze erhalten, ohne indes mit völliger Sicherheit erwiesen zu werden. Die genannten Autoren selbst sagen, die Ergebnisse ihrer Arbeit „deuten daraufhin, dass der lebenden normalen Darmwand eine gewisse Rolle bei der Abtötung der Bakterien zugesprochen werden müsse."

Diese Frage vielleicht zu entscheiden, erschien die Versuchsanordnung des isolierten überlebenden Katzendünndarmes geeignet, deren O. Cohnheim[5]) bei seinen Arbeiten über Dünndarmresorption sich bedient hat. Das Verfahren gestaltet sich folgendermafsen:

Eine Katze wird in Chloroformnarkose durch Durchschneiden der Halsgefässe entblutet. Nachdem hierauf der Leib geöffnet und eine Dünndarmschlinge herausgezogen ist, bindet man deren eines Ende ab und durchschneidet es, öffnet auch das andere Ende der Schlinge und

spritzt eine Bakterienkultur ein. Nun schliesst man auch dieses Ende ab, reisst das Darmstück von seinem Mesenterium los und wirft es in ein Becherglas, das ein Gemisch von 300 ccm. defibrinierten Ochsenblutes und 500 ccm. 0,9 %iger Kochsalzlösung enthält. Diese Flüssigkeit hält man während der ganzen Dauer des Versuches auf einer Temperatur von 38—39° C. und leitet Sauerstoff durch sie.

Nachdem die derart behandelten Darmstücke schliesslich aus der Blut-Kochsalzmischung wieder herausgenommen waren, legte ich mit einem Teile ihres Inhaltes eine Serie von Gelatineplatten an, den Rest desselben reicherte ich bei Brutschranktemperatur acht Stunden lang in Pepton-Kochsalzlösung[1]) an, um dann auf eine zweite Serie von Gelatineplatten überzuimpfen. Die Platten wurden eine Reihe von Tagen täglich makro- und mikroskopisch durchgemustert.

Auf diese Weise wurden 50 Dünndarm- und 2 Dickdarmstücke von 19 Katzen behandelt. Beinahe die Hälfte der ersteren wurde dem unteren Duodenum und oberen Jejunum entnommen, die übrigen den unter diesen gelegenen Dünndarmabschnitten einschliesslich des untersten Ileum. Die Länge der benutzten Schlingen betrug bei den ersten 9 Versuchen 15—20, z. T. bis zu 35 und 40 cm., später nur 10—15 cm. Die längeren Stücke wurden nach Beendigung des Versuches in 2—3 gesonderten Abschnitten verarbeitet (je 2—3 Plattenserien direkt angelegt, ebensoviele nach Anreicherung), bei den kürzeren Schlingen begnügte ich mich mit je 2 Plattenserien (1 direkt, 1 nach Anreicherung).

Als Infektionsmaterial diente B. Pyocyaneus, bei einem Versuche Vibrio Metschnikoff, also Arten, die auf der Gelatineplatte leicht kenntlich sind, und zwar verwandte ich nicht etwa Bouillonkulturen, mit denen ich ein vorzügliches Nährmaterial in den Darm eingeführt hätte, sondern — wie bei meinen früheren Versuchen[1]) — sog. homogene Kulturen, die bei Bruttemperatur 6—7 Stunden auf schrägerstarrtem Agar gewachsen waren und von diesem mittels sterilisierten Wassers abgeschwemmt wurden.

Die benutzten Bakterienmengen schwankten, wie ich aufgrund häufiger Zählungen angeben kann, zwischen 900 000 und vielen Milliarden und betrugen im allgemeinen 7—22 Millionen.

Betreffs der Ergebnisse dieser Versuche muss ich mich hier kurz fassen, indem ich auf die Protokolle verweise (s. Schluss dieser Arbeit).

Es zeigte sich, dass eine sehr energische Abtötung der eingebrachten Bakterien stattfand. Von den direkt angelegten Plattenserien ergaben die Verdünnungen überhaupt kein oder nur ein sehr geringes Pyocyaneus-Wachstum. Die Beurteilung der Originalplatten war erschwert durch den Umstand, dass die meisten infolge Enzymwirkung seitens des reichlich verimpften Darminhaltes überhaupt nicht erstarrten. So erfolgte in der flüssigen Gelatine eine Anreicherung, die während der ganzen jeweiligen Beobachtungsdauer anhielt und eine meist langsame, kümmerliche*) Pyocyaneusentwicklung veranlasste, daran kenntlich, dass spät, noch am 7. und 9. Tage, eine schwache Farbstoffbildung bemerkbar wurde. Weitere Plattenserien, die ich aus einer Reihe dieser Originalplatten anlegte, zeigten meist geringes, manchmal reichliches Pyocyaneus-Wachstum, kein solches erfolgte auf verschiedenen Originalplatten, die fest geworden waren, sowie aus der flüssigen Originalplatte eines Versuches, bei dem ich nur ca. 900 000 Bakterien eingeführt hatte.**)

Was weiter die Platten anbelangt, die nach 8stündiger Anreicherung angelegt waren, so entwickelten sich auf einem Teile von ihnen zahlreiche Kolonieen; bei 19 Versuchen aber trat selbst nach Anreicherung kein oder nur ganz vereinzeltes Wachstum auf.

Bei einem Versuche, bei dem 200—250 Millionen Bakterien zur Verwendung kamen, erfolgte gleichfalls eine Abtötung, die indes unverkennbar geringere Wirkung hatte als in den anderen Fällen. Als ich schliesslich 2 volle Pyocyaneuskulturen, also Milliarden von Bakterien in einen Dünndarm von ganzer Länge einbrachte, war eine Wachstumshemmung auch auf den direkt angelegten Platten nicht mehr nachweisbar.

Betreffs der unteren Abschnitte des Ileum waren die Ergebnisse ungleicher Art, z. T. den sonstigen entsprechend, während ein anderes Mal starkes Wachstum eintrat. Dagegen ergaben 2 Versuche, die ich mit dem oberen Dickdarm anstellte, nachdem ich den Kot durch Ausstreichen entfernt hatte, eine ebenso energische Desinfektion wie die meisten Dünndarmversuche.

Die Zeit, während der die Darmstücke in der Blut-Kochsalzmischung blieben, betrug im allgemeinen 30, einige Male 15—20

*) Z. T. auch stärkere.

**) Negativer Befund auf einer Plattenserie, die aus dieser Originalplatte angelegt war.

Minuten. Bei 2 weiteren Versuchen wurde schon nach 6—8 Minuten eine beinahe ebenso gründliche Abtötung der Bakterien beobachtet.

Beliess ich diese $1^1/_2$—2 Stunden im Darm, so war das Resultat z. T. das gleiche, wie bei kürzerer Dauer des Versuches oder aber es erfolgte mässiges oder starkes Wachstum.

Die stärkste Desinfektionswirkung wurde festgestellt, wenn der Darm in die erwähnte Blut-Kochsalzmischung unter Sauerstoffdurchleitung eingelegt wurde. Wechselnd, nur z. T. ebenso gut war der Erfolg, als zum Vergleiche statt dieser Mischung reine Kochsalzlösung oder Wasser von 38—39° C. verwandt wurde. Dagegen blieb jede Wirkung aus, wenn wir Wasser von Zimmertemperatur benutzten.

Weiterhin änderte ich die Versuchsanordnung verschiedene Male (9 weitere Versuche) in der Weise, dass ich die Darmstücke zunächst $^1/_4$—$1^1/_2$ Stunden in die Blut-NaCl-mischung einlegte und erst dann die Bakterien einführte. Unter diesen Umständen erfolgt niemals eine Abtötung der Bakterien, die Platten waren noch 48 Stunden von zahllosen Kolonieen bedeckt.

Schliesslich setzte ich einige Male der Dünndarmschleimhaut, nachdem ich sie abgekratzt und in einem Achatmörser zerrieben hatte, eine entsprechende Menge der Pyocyaneuskultur zu, brachte das ganze in den Brutschrank und impfte während einer Stunde in kurzen Zwischenräumen auf Gelatine ab. Auch jetzt erfolgte reichliches Wachstum.

Sowohl nach Verwendung von Pyocyaneus, als V. Metschnikoff wurde der Inhalt einiger Dünndarmschlingen gleich nach Herausnahme aus der Blut-Kochsalzmischung mikroskopisch untersucht (Karbolfuchsinfärbung). Der Befund war für beide Arten ein ganz negativer.*) Ferner hatte Herr Professor Herxheimer die Güte, über 30 Dünndarmstücke von 10 Katzen zu untersuchen. Er fand bei gewöhnlicher Färbung an den Epithelien keinerlei Veränderungen, mit Methylenblaufärbung keine Bakterien. Die Gramfärbung, die einzelne Bakterien besser erkennen lässt, war den verwandten gramnegativen Arten gegenüber ja nicht anwendbar; jedenfalls aber konnten nur wenige Bakterien übersehen sein.

Zur Kritik meiner Versuche bemerke ich, dass — um eine beachtenswerte Fehlerquelle zu vermeiden — für jede Impfung äusserst

*) An dieser Untersuchung beteiligte sich Herr Professor G. Frank, der meiner Arbeit lebhaftes Interesse entgegenbrachte.

reichliches Material zur Verwendung kam, indem ich sowohl in die Originalgelatineröhrchen, als in die Anreicherungskolben jeweils 4—6 Tropfen des Darminhaltes und mehr einlaufen liess und ausserdem von zahlreichen Stellen der Schleimhaut abimpfte. Ausserdem erscheint die Zahl der Versuche, die alle im gleichen Sinne ausfielen, gross genug, um Zufälligkeiten auszuschliessen. Dazu kommen die erwähnten zahlreichen Kontrollversuche, bei denen reichliches Bakterienwachstum eintrat, einerseits, wenn Dünndarmstücke in kaltes Wasser gelegt wurden, andererseits dann, wenn die Darmschlingen schon vorher in Blut-Kochsalzmischung kamen, um später geimpft zu werden.

Was können meine Versuche beweisen? Wir haben gesehen, dass sowohl im Dünn- wie im Dickdarm der Katze darmfremde Bakterien eine energische Wachstumshemmung oder Abtötung erfuhren. Der negative Bakterienbefund des Darminhaltes und der Darmschleimhaut macht die Annahme wahrscheinlicher, dass die meisten Bazillen vernichtet wurden. Die Leistung des Darmes erscheint um so grösser, als die eingebrachten Bakterienmengen schon jenseits der Grenzen natürlicher Infektionen liegen*), da die dem Darm zur Verfügung stehende Zeit so kurz bemessen war, und da schliesslich nur 10—15 cm. lange Darmschlingen zur Verwendung kamen. Indem wir mit Teilen der verschiedenen Dünndarmabschnitte ungefähr die gleichen Resultate erhielten, darf angenommen werden, dass der Darm des lebenden Tieres bei weniger beschränkter Zeit weit grösseren Aufgaben gewachsen ist, was die Versuche, die ich früher mit V. Metschnikoff an Hunden ausgeführt habe, ja beweisen.

Nun hatten die Tiere 1—2 Tage vor dem Versuche gehungert, infolgedessen war der Dünndarm stets leer. Indem ich die Darmstücke aus der Bauchhöhle herausnahm, löste ich sie aus ihrer Verbindung mit den grossen Drüsen, mit Blut und Nervensystem. Trotz alledem mochten kleinste Sekretmengen in den Darmstücken vorhanden sein. Es blieben also zu berücksichtigen die Darmschleimhaut, etwaige Fermente, sowie die Möglichkeit, dass die normalen Darmbakterien die Eindringlinge aufrieben. Was diesen letzteren Punkt betrifft, so sind Conradi und Kurpjuweit[6]) auf Grund ihrer Ver-

*) Auf geringere Mengen als etwa 1 Million Bakterien herunterzugehen, erschien untunlich, da sonst zweifelhaft geblieben wäre, ob die vielleicht noch lebensfähigen Keime etwa nicht aufgefunden wurden.

suche zu dem Schlusse gekommen, dass die obligaten Darmbakterien, insbesondere B. coli, Toxine bildeten, die auf darmfremde Arten als Antiseptika einwirkten. Die Autoren nehmen für ihre Ansicht besonders meine früheren Versuche in Anspruch. Allein ihre Angabe ist nicht richtig, dass die von mir den Hunden eingegebenen Metschnikoffvibrionen massenhaft aus dem Dünndarm wuchsen und in dem colireichen Dickdarm die stärkste Schädigung erfuhren. Wie ich vielmehr beobachtet und ausdrücklich hervorgehoben habe, fand schon im obersten Teile des Dünndarmes ein solch massenhafter Untergang der Metschnikoffvibrionen statt, dass es einer besonderen Anreicherung bedurfte, um selbst aus dem Duodenum diese Bakterien zu erhalten, und sie passierten in kaum nennenswerter Menge die Ileocoekalklappe.

Nun ist durch die Arbeiten zahlreicher Autoren (Escherich, Cushing und Livingood, Kohlbrugge[7]), Rolly und Liebermeister u. a.) erwiesen, dass der leere Dünndarm verschiedener Tiere, auch des Menschen, wenigstens bis auf den untersten Abschnitt nahezu frei von entwicklungsfähigen Bakterien ist. Das gleiche fand ich auch bei einem Teile der Katzen, bei einer grösseren Zahl derselben aber enthielten auch die oberen Dünndarmabschnitte viel Coli- nnd andere Bakterien.

Für den Ausfall meiner Versuche erwies sich der Umstand, ob die Darmstücke zahlreiche oder keine Colibakterien enthielten, als völlig gleichgültig: die Abtötung der Pyocyaneuskeime erfolgte gleich regelmäfsig in einem wie im anderen Falle, und sie blieb unter beiden Bedingungen ebenso regelmäfsig aus, wenn die Darmstücke vor Einbringung des Pyocyaneus eine Zeit lang in Blut gelegen waren. Pyocyaneus wuchs dann massenhaft neben ebenso zahlreichen Colikolonien, woraus hervorgehen dürfte, dass B. coli keinerlei Einfluss auf seine Entwicklung ausübte.

Dass Darmsaft, Pankreassaft und Galle keine antiseptischen Eigenschaften besitzen, haben Rolly und Liebermeister nachgewiesen. Es geht auch mit Sicherheit aus den Versuchen hervor, in denen ich die Darmstücke zuerst eine Zeit lang in Blut brachte, ehe ich die Bakterien einführte. Denn es ist nicht einzusehen, warum die Sekrete ihre Wirksamkeit einbüssen sollten, wenn der Darm eine halbe oder viertel Stunde bei Körperwärme in der Blut-NaCl-mischung gehalten wird. Dagegen hat Cohnheim[5]) beobachtet, dass eine halbe

Stunde nach dem Tode des Tieres die ersten Degenerationserscheinungen an den Epithelien des überlebenden Dünndarmes bemerkbar werden. Von dieser Zeit an hört die bakterizide Wirkung auf, vielmehr müssen die noch entwicklungsfähigen Keime in dem absterbenden Darmstück sich jetzt vermehren, woraus die verschiedenartigen Befunde sich erklären, die wir erhielten, wenn die Dünndarmstücke 90—120 Minuten in der Blut-NaCl-mischung gehalten wurden.

Da wir also alle übrigen Faktoren ausschliessen können, so glaube ich, beweisen meine Versuche, dass die Epithelien der Darmschleimhaut für die Abtötung der eingeführten Bakterien verantwortlich zu machen sind, und dass diese Funktion nicht irgend welchen Extrakten der Zellen zukommt, sondern an die intakte und lebensfrische Zelle selbst gebunden ist.*)

Die Beobachtung, dass die Bakterien im Darm einer so schnellen, fast augenblicklichen Vernichtung anheimfielen, hat ihre Analogie in dem bekannten Versuche Pfeiffer's[8]): Cholera- und Typhusbazillen, die zusammen mit dem bakterienvernichtenden Serum in die Bauchhöhle von Meerschweinchen eingespritzt wurden, gingen in ihr innerhalb 20 Minuten zu Grunde.

Da die Abtötung so rasch erfolgt, kann man nicht annehmen, dass es sich dabei um eine Bildung von Antikörpern handelt, die erst nach Einspritzung der Bakterien begänne — um eine Bildung lokaler Antikörper, wie sie durch die Versuche von Wassermann und Takaki, Pfeiffer und Marx, Römer, v. Dungern[9]), Wassermann und Citron[10]) erwiesen ist. Denn man kann sich kaum vorstellen, dass die Antikörperbildung innerhalb weniger Minuten und in solchem Maſse vor sich geht, wie es zu einer derartigen Massenwirkung

*) Die Darmbewegung kann bei der gewählten Versuchsanordnung und selbst bei Verwendung der nur 10—15 cm. langen Dünndarmstücke nicht ganz ausgeschaltet werden. Denn diese bewegen sich in dem Blut-NaCl-gemisch bei Sauerstoffdurchleitung während der ganzen Versuchsdauer recht energisch. Die Darmperistaltik könnte im Sinne der Auffassung Rolly's und Liebermeister's insofern von gewisser Bedeutung sein, als „in den Magen-Darmtraktus eingebrachte Keime um so leichter zerstört werden, je energischer die Peristaltik sie mit den bakterienfeindlichen Stoffen in Berührung bringt."

erforderlich wäre. Man wird vielmehr annehmen müssen, dass die Darmepithelien der erwachsenen Tiere über diejenigen Stoffe, welche die eingeführten Bakterien abtöten, in ungeheueren Mengen bereits verfügen. Und weiter, dass in den Zellen Stoffe vorhanden sind, die gegen eine ganze Reihe verschiedener Bakterien wirksam sind. Dafür sprechen, abgesehen von theoretischen Erwägungen, meine Versuche, da ich nach Einführung von B. pyocyaneus und Vibrio Metschnikoff, der einzigen Arten, die ich überhaupt verwandt habe, den gleichen Erfolg sah.

Es wäre von grossem Interesse, möglichst zahlreiche Bakterienarten zu den Versuchen heranzuziehen, um so einen Einblick zu erhalten, wie weit die Vielseitigkeit dieser bakteriziden Fähigkeiten entwickelt ist. Besonders wertvoll wäre die Feststellung, ob ein Unterschied zwischen jungen und ausgewachsenen Tieren besteht. Bei Versuchen an einer 3 Monate alten Katze, sowie durch Metschnikoffversuche, die ich früher an einigen 4—8 Wochen alten Hunden ausgeführt habe, wurde beobachtet, dass bei diesen Tieren in dem bezeichneten Alter bereits die gleichen Verhältnisse, wie bei den ausgewachsenen Tieren bestanden. Andererseits ist an die Tatsache zu erinnern, dass z. B. schwere Coli- und sonstige Darminfektionen bei menschlichen und tierischen Säuglingen besonders häufig sind, und ferner an die Feststellung Behring's[11]), dass dem Darm neugeborener Individuen die zusammenhängende Epitheldecke und die fermentabsondernden Drüsenschläuche noch fehlen.

Es wäre also nicht unwahrscheinlich, dass die bakteriziden Eigenschaften der Darmepithelien beim Neugeborenen noch nicht ausgebildet sind, und ebenso ist anzunehmen, dass diese Zellfunktion unter pathologischen Verhältnissen eine Störung erleiden kann. Dafür sprechen die Änderungen der Darmflora, die man bei Kranken mit chronischer Magen-Darmdyspepsie[12]) ganz regelmäfsig trifft, insbesondere der von mir mitgeteilte Fall massenhaften chronischen Bakterienwachstums.[13]) Zu dieser Anschauung könnte auch die Analyse des vorhin berührten Umstandes führen, dass bei einem Teile der Katzen auch die oberen Dünndarmabschnitte reichliches Bakterienwachstum zeigten.

Dieser Befund war uns zunächst unerklärlich, allmählich aber fiel auf, dass die betreffenden Tiere Tänien und zahlreiche Rundwürmer

beherbergten. Bekanntlich haben amerikanische und insbesondere französische[14]) Autoren sich mit der Frage beschäftigt, ob die Eingeweidewürmer bei der Entstehung von Darminfektionen, insbesondere des Typhus, eine Rolle spielen, und Weinberg[15]) begründet ausführlich die Annahme, dass die Würmer die Darmschleimhaut in verschiedener Weise schädigten und das Eindringen der Bakterien begünstigten. Meine Beobachtungen scheinen zu beweisen, dass diese an den Darmparasiten haften bleiben und so in den sonst keimfreien oberen Darmabschnitten festgehalten werden. Die Tatsache aber, dass sie hier nicht abgetötet werden, sondern entwicklungsfähig bleiben, müsste nach dem Gesagten irgend eine Schädigung der bakteriziden Schleimhautfunktion zur Voraussetzung haben.

Bei Abschluss dieser Arbeit ist es mir Bedürfnis, der treuen Mitarbeit meines Assistenten, des Herrn Dr. Lydtin zu gedenken.

Die Versuchsprotokolle sind in den „Verhandlungen des XXVI. Kongresses für innere Medizin“ einzusehen.

Literatur.

1) R. Schütz, Berl. klin. Wochenschr. 1900, Arch. f. Verdgskrkhtn., 1901, Nr. 1.

2) Schmidt u. Strasburger, Die Fäces d. Menschen, Berlin 1903, S. 272.

3) A. Klein, cit. nach Conradi u. Kurpjuweit, Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 45 u. 46.

4) Rolly u. Liebermeister, Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 83.

5) O. Cohnheim, Ztschr. f. Biol., Bd. 38, 1899.

6) Conradi u. Kurpjuweit, Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 45 u. 46.

7) cit. nach Schmidt u. Strasburger, Die Fäces d. Menschen.

8) Pfeiffer, Ztschr. f. Hyg., Bd. 17, S. 355, 1894.

9) cit. nach Wassermann u. Citron.

10) Wassermann u. Citron, Ztschr. f. Hyg., Bd. 50, 1905. Deutsche med. Wochenschr. 1905, Nr. 15.

11) Behring, Deutsche med. Wochenschr. 1903, Nr. 39.

12) R. Schütz, Deutsch. Arch. f klin. Med, Bd. 94.

13) R. Schütz, ibid. Bd. 80.

14) Ch. Wardell Stiles. — Lacomme et Vauloude — M. Chausemesse et Rodriguez — D. Jerinici — E. Métin et A. Guillon. cit. nach Ann. Inst. Pasteur. 1908, S. 26 u. 799.

15) M. Weinberg, ibid.

Buchdruckerei Carl Ritter G. m. b. H., Wiesbaden.

Verlag von J. F. BERGMANN in Wiesbaden.

Lehrbuch
der
Nachbehandlung nach Operationen.

Bearbeitet von

Prof. Dr. **Paul Reichel** in Chemnitz.

Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 67 Abbildungen im Text. — Preis geb. M. 12.—.

.... Die nunmehr vorliegende Neuauflage erscheint in beträchtlich erweiterter Form und berücksichtigt eingehend alle Errungenschaften der modernen Chirurgie. Neu hinzugekommen sind die Stauungsbehandlung entzündlicher Erkrankungen, die postoperativen Psychosen, die Nachbehandlung nach Appendicitisoperationen und die Begutachtung der Unfallverletzungen. Aber auch die übrigen Kapitel mussten der rastlos fortschreitenden Entwickelung unserer Disziplin entsprechend eine durchgehende Umarbeitung erfahren.

So steht das Werk in seiner vorzüglichen Darstellung und Ausstattung wieder voll auf der Höhe und kann als zuverlässiger Mentor durch all die Fährlichkeiten der Nachbehandlung dem Praktiker und dem Assistenten in seinem verantwortungsvollen Amte nur angelegentlichst empfohlen werden. *Berliner Klin. Wochenschrift.*

Die Funktionsprüfung des Darms mittels der Probekost. Ihre Anwendung in der ärztlichen Praxis und ihre diagnostischen und therapeutischen Ergebnisse. Von Professor Dr. **Adolf Schmidt,** Halle. Zweite vermehrte Auflage mit 3 Tafeln. M. 3.—.

Trichinosis. Von Privatdozent Dr. **Carl Stäubli** in Basel. Mit 18 Textabbildungen und 14 Tafeln. M. 18.—.

Praktische Ergebnisse der Geburtshilfe und Gynäkologie. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von **K. Franz** in Jena und **J. Veit** in Halle. Erster Jahrgang. I. Abteilung. M. 7.—.

Über die Dummheit. Eine Umschau im Gebiete menschlicher Unzulänglichkeit Von Dr. **L. Loewenfeld** in München. Kart. M. 5.—.

Die Natur und Behandlung der Gicht. Von Geh. Med.-Rat Professor Dr. **Ebstein** in Göttingen. **Zweite stark vermehrte Auflage.** Mit Abbildungen. M. 10.60.

Die Emanation der psychophysischen Energie. Eine experimentelle Untersuchung über die unmittelbare Gedankenübertragung im Zusammenhang mit der Frage über die Radioaktivität des Gehirns. Von Dr. **Naum Kotik** in Moskau. M. 3.20.

Das unterbewusste Ich und sein Verhältnis zu Gesundheit und Erziehung. Von Dr. **Louis Waldstein** in London. Autor. Uebersetzung von Frau **Gertrud Veraguth.** M. 2.—.

Soeben erschien:

HANDBUCH

DER

MILCHKUNDE.

Unter Mitwirkung von

städt. Obertierarzt Bongert, Berlin, Dr. A. Burr, Kiel, Oberarzt Dr. St. Engel, Düsseldorf, Prof. Dr. H. Koeppe, Giessen, Prof. Dr. H. Neumann, Berlin, Prof. Dr. M. Pfaundler, München, Geh. Reg.-Rat Prof. B. Proskauer, Berlin, Prof. Dr. R. W. Raudnitz, Prag, Dr. F. Reiss, Berlin, Prof. Dr. P. Römer, Marburg, Prof. Dr. A. Schlossmann, Düsseldorf, Dr. E. Seligmann, Berlin, Prof. Dr. H. Tjaden, Bremen, Reg.-Rat Dr. A. Weber, Berlin, Prof. Dr. H. Weigmann, Kiel

herausgegeben von

Dr. Paul Sommerfeld,

Vorsteher des Laboratoriums am städt. Kaiser und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus zu Berlin.

Mit zahlreichen Textabbildungen und drei Tafeln.

Preis Mk. 20.—, geb. Mk. 22.60.

Inhalt:

I. **Physiologie der Laktation.** Von M. Pfaundler in München.
II. **Physikalische Verhältnisse.** Von H. Koeppe in Giessen.
III. **Allgemeine Chemie der Milch.** Von R. W. Raudnitz in Prag.
IV. **Quantitative Analyse.** Von Fritz Reiss und Paul Sommerfeld in Berlin.
V. **Die Fermente der Milch.** Von Erich Seligmann in Berlin.
VI. **Die Saprophyten der Milch.** Von H. Weigmann in Kiel.
VII. **Übertragung von Krankheitserregern mit der Milch.** Von A. Weber in Berlin.
VIII. **Über den Übergang von Toxinen und Antikörpern in die Milch und ihre Übertragung auf den Säugling durch die Verfütterung solcher Milch.** Von Paul H. Römer in Marburg.
IX. **Stall.** Von Arthur Schlossmann in Düsseldorf.
X. **Die Krankheiten der Milchtiere.** Von J. Bongert in Berlin.
XI. **Die Verarbeitung der Milch.** Von H. Weigmann in Kiel.
XII. **Sterilisierung und Pasteurisierung.** Von H. Tjaden in Bremen.
XIII. **Spezielle Einrichtungen für Versorgung mit Säuglingsmilch.** Von H. Neumann in Berlin.
XIV. **Die Untersuchung der Milch und Molkereiprodukte.** Von F. Reiss in Berlin.
XV. **Die Frauenmilch.** Von St. Engel in Düsseldorf.
XVI. **Milch anderer Tierarten.** Von A. Burr in Kiel.
XVII. **Kurze Übersicht über die Eigenschaften und die Zusammensetzung der verschiedenen Milcharten.** Von R. W. Raudnitz in Prag.
XVIII. **Milchhandel und Milchregulative.** Von A. Schlossmann in Düsseldorf.

Druck von Carl Ritter, G. m. b. H., Wiesbaden.